

中国有机氟化学见证上海有机所的辉煌

——中国科学院重点氟化学实验室

中国有机氟化学的崛起

我国的有机氟化学研究始于50年代后期。50年代末，由于国际形势的变化，我国开始自行开发原子能技术，急需一批特殊的含氟材料，由此开始了有机氟化学在中国的研究。



有机所含氟材料的研制为原子弹研制成功提供了关键的技术支持

当时氟材料的研制工作主要在中国科学院上海有机化学研究所进行。为了国防建设的需要，科学院组织了一批优秀的化学家如黄耀曾、黄维垣、蒋锡夔、田遇霖等从其它专业转向有机氟化学领域，与此同时，中国科学院化学研究所和中国科学院长春应用化学研究所也分别在氟橡胶和含氟共聚物的研制工作。1963年科学院决定将氟化学的工作集中到上海，集中力量，形成特色。

有机所的氟化学在初期阶段的任务多数是仿制，成功后再批量生产，提供应用，研制的氟材料包括采用不同方法聚合的聚四氟乙烯、四氟乙烯的共聚物、偏氟乙烯的共聚物，还有含氟聚酯、聚全氟苯、含氟油脂等。经过几年的艰苦拼搏，终于研制成功了各种国内急需的含氟材料，为我国原子弹的提前试爆成功作出了贡献，同时也培养出了一批氟化学科研人员，建立了有关的科研手段和设施，为以后我国有机氟化工的发展及有机氟化学研究打下了良好的基础。

中国的氟化学起源于有机所！

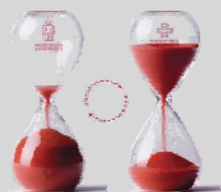


上海有机所氟化学

上海有机所完成军工研制任务以后，配合国防有机氟化学产品的扩大生产，在已建立的氟化技术及设施的基础上，我国的有机氟化学研究开始转向民用方面，并在国内建立初步的有机氟化学工业体系。这阶段研制和生产的主要氟化学产品有含氟表面活性剂、氟里昂、含氟油脂、含氟医药和农药、氟碳代血液等，大部分产品仍然是仿制，但也开发出了一些独具特色的含氟化学品，如抑铬雾剂、氟碳代血液等。



氟碳代血液的研究始于本世纪60年代末，由于氟碳代血液能够大规模制备，并具有载氧能力好、不传播疾病及颗粒小等诸多优点，世界许多发达国家竞相研制。我国于70年代中期开始氟碳代血液的研究工作，1979年中国科学院上海有机化学研究所黄维垣等研制成功了第一代氟碳代血液，并与有关医疗研究部门协作，进行了大量的毒理、病理和临床前试验，于1984年应用于临床，1986年通过鉴定。该类氟碳代血液以全氟三丙胺和全氟萘烷为主要成分，是目前广泛应用的氟碳代血液的一种剂型，可用于静脉注射，进行临床实验达300余例，并在世界上首次应用于野战伤员的实地抢救。后又在此基础上研制出了第二代氟碳代血液，进一步提高了氟碳代血液的储存稳定性及在血液中实际工作的时间，使之更加实用。



人造血液

上海有机所氟化学

抑铬雾剂是一种独特的含氟表面活性剂，对镀铬工艺中的铬雾有极好的抑制作用。在早期的镀铬过程中，由于在电镀槽蒸腾的雾中含有大量的铬酸，直接威胁镀铬工人的健康，70年代中期，中国科学院上海有机化学研究所研制成功了一种新型的含氟表面活性剂——抑铬雾剂F-53，在电镀液中只要加入很少量的F-53，整个电镀液的表面便会泛起一层微小的泡沫，严密地封锁了铬酸雾气的扩散，但并不妨碍电镀分解出来的氢气和氧气的透过。现在，国内绝大部分厂家都采用了这项技术，不仅使成千上万电镀工人的健康得到了保障，而且有效地控制了环境的污染和铬酸的流失。

“抑铬雾剂F-53的研制”



陈庆云 院士



上海光明电镀厂铬雾测试(1981年)

上海市重大科技成果一等奖 (1982年)
国家发明三等奖 (1982年)

70年代后期，“文革”结束，我国的科研工作开始走向一个新阶段，为有机氟化学基础研究及学科的全面发 展提供了机遇。1978年开始恢复招收研究生，同时建立学位制度，有机氟化学基础研究在国内部分研究所和大学里悄然兴起，并迅速形成一个热点，研究成果不断出现。在随后的20年时间里，有机氟化学基础研究在我国一直十分活跃，并形成了一定的特色，取得了一些高水平的研究成果，如亚磺化脱卤反应、单电子转移、金属催化、亲卤反应、含氟卡宾等，在国际氟化学界产生了一定的影响。中国科学院上海有机化学研究所由于在有机氟化学基础研究方面的出色工作，被国际氟化学界誉为“上海氟化学”。

有机所氟化学院士风采



黄耀增 院士
1912年11月出生于江苏省南通市，中共党员，研究员。

有机所成立初期，从事国防研究，与其它合作者投入氟塑料，元素氟氟化的研制，开展氟表面活性剂，新型炸药等的研究工作，介决了核武器试制中急需的高爆速塑料粘结炸药的研制，并组织批量生产。为此，获得国防科工委授予的献身国防科技事业荣誉证书。



黄维垣 院士
1921年12月15日出生于福建省莆田县，中共党员，研究员，博士生导师，中国科学院(化学部)院士

在有机氟化学研究方面作出了杰出的贡献。发现氟化学中的亚磺化脱卤反应，获1986年国家自然科学二等奖，从而发展了氟烷基亚磺酸，氟烷基磺酰溴和磺酰碘的化学，并应用于有机化合物的氟烷基化反应



蒋锡夔 院士
1926年9月生于上海，祖籍南京/杭州，回族。中国科学院院士

1955年回国后，曾先后在北京化学所和上海有机所主持军工和民用氟橡胶和氟塑料的研制，为军工和生产作出了贡献



陈庆云 院士
男，1929年1月出于湖南，中共党员，博士生导师

陈庆云同志四十余年来主要从事有机氟化学的研究，参加或领导了含氟单体、含氟润滑油、含氟表面活性剂和新型致冷物质等以及氟材料的研制。从事全氟磺酸及其衍生物、二氟卡宾、三氟甲基化和单电子转移反应等大量基础研究。为我国有机氟材料的开发和有机氟化学基础理论的发展作出了突出贡献，是国际知名有机氟化学家